

不同危重症评分系统对体外膜肺氧合支持下危重症患者出院存活率的预测价值

张劲松 李伟 陈旭峰 梅勇 吕金如 胡德亮 张刚 高永霞 黄夕华

210000 江苏南京,南京医科大学第一附属医院(江苏省人民医院)急诊医学科

通讯作者:张劲松,Email:zhangjs@sina.com

DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095-4352.2018.05.012

【摘要】 目的 探讨不同危重症评分系统对接受体外膜肺氧合(ECMO)支持治疗的危重症患者出院存活率的评估价值。方法 回顾性分析2015年7月至2017年9月南京医科大学第一附属医院(江苏省人民医院)急诊医学中心收治的34例接受ECMO支持治疗的危重症患者的临床资料。收集患者一般资料及ECMO支持治疗前12h内生命体征和相关病理生理学指标的最差值,并计算序贯器官衰竭评分(SOFA)、多器官功能障碍评分(MODS)、简化急性生理学评分II(SAPS II)和急性生理学及慢性健康状况评分IV(APACHE IV)。将患者按出院后28d预后分为存活组和死亡组,比较两组患者临床资料和各项评分结果;绘制受试者工作特征曲线(ROC),分析各项评分系统对患者出院后28d存活率的评估价值;采用Kaplan-Meier法绘制患者的生存曲线。结果 34例患者均纳入最终分析,出院后28d存活21例,死亡13例。死亡组患者ECMO支持治疗时间较存活组明显缩短($h: 101.4 \pm 7.8$ 比 134.4 ± 12.6),SOFA、SAPS II、APACHE IV评分均较存活组明显升高(SOFA(分): 10.6 ± 3.6 比 8.8 ± 3.3 , SAPS II(分): 38.7 ± 14.3 比 31.8 ± 12.5 , APACHE IV(分): 46.5 ± 15.5 比 38.1 ± 11.3 ,均 $P < 0.05$)。两组患者性别、年龄、体重指数(BMI)、ECMO支持治疗前12h内生命体征和实验室指标以及MODS评分比较差异均无统计学意义。ROC曲线分析显示,SAPS II评分预测ECMO支持治疗患者出院后28d存活率的ROC曲线下面积(AUC)最大,且明显大于SOFA、MODS、APACHE IV评分(0.880比0.694、0.654、0.682,均 $P < 0.05$)。当SAPS II评分的截断值为43分时,敏感度为81.2%,特异度为77.9%。Kaplan-Meier生存曲线分析显示,SAPS II评分 < 43 分患者($n=18$)出院后28d存活率明显高于 ≥ 43 分患者($n=16$; $\chi^2=2.444$, $P=0.018$)。结论 SOFA、MODS、SAPS II、APACHE IV 4种危重症评分系统均能较好地预测接受ECMO支持治疗的危重症患者出院后28d预后,以SAPS II评分更为准确。

【关键词】 危重症评分系统; 体外膜肺氧合; 存活率

基金项目:国家临床重点专科建设项目(2100299)

Predictive values of different critical scoring systems for survival rate after discharge in critically ill patients supported by extracorporeal membrane oxygenation Zhang Jinsong, Li Wei, Chen Xufeng, Mei Yong, Lyu Jinru, Hu Deliang, Zhang Gang, Gao Yongxia, Huang Xihua

Department of Emergency, the First Affiliated Hospital of Nanjing Medical University, Jiangsu Provincial People's Hospital, Nanjing 210000, Jiangsu, China

Corresponding author: Zhang Jinsong, Email: zhangjs@sina.com

【Abstract】 **Objective** To determine the predictive values of different critical scoring systems for survival rate after discharge in critically ill patients supported by extracorporeal membrane oxygenation (ECMO). **Methods** The clinical data of 34 critically ill patients supported by ECMO admitted to Department of Emergency of the First Affiliated Hospital of Nanjing Medical University (Jiangsu Provincial People's Hospital) from July 2015 to September 2017 were retrospectively analyzed. The general information and the worst values of vital signs and related pathophysiological indicators within 12 hours before ECMO treatment of patients were collected, and sequential organ failure assessment (SOFA), multiple organs dysfunction score (MODS), simplified acute physiology score II (SAPS II), and acute physiology and chronic health evaluation IV (APACHE IV) scores were calculated. The patients were divided into survival group and non-survival group according to 28-day survival after hospital discharge. General clinical characteristics and aforementioned scores were compared between the two groups. Scoring systems for predicting prognosis were assessed by using the receiver operating characteristic (ROC) curve. The Kaplan-Meier method was used to depict the surviving curve. **Results** Thirty-four patients were finally enrolled, 13 of whom were dead at the follow-up period of 28 days after hospital discharge, and 21 survived. Duration of ECMO support in non-survival group was significantly shorter than that in survival group (hours: 101.4 ± 7.8 vs. 134.4 ± 12.6), SOFA, SAPS II, and APACHE IV scores were significantly higher than those of survival group (SOFA score: 10.6 ± 3.6 vs. 8.8 ± 3.3 , SAPS II score: 38.7 ± 14.3 vs. 31.8 ± 12.5 , APACHE IV score: 46.5 ± 15.5 vs. 38.1 ± 11.3 , all $P < 0.05$). There was no significant difference in gender, age, body mass index (BMI), vital signs or related pathophysiological indicators within 12 hours before ECMO treatment, or MODS score between the two groups. ROC curve analysis showed that the area under ROC curve (AUC) of SAPS II score for predicting 28-day survival rate was the highest, which was significantly higher than

that of SOFA, MODS, and APACHE IV score (0.880 vs. 0.694, 0.654, 0.682, all $P < 0.05$). When the best cut-off value of SAPS II score was 43, the sensitivity was 81.2%, and the specificity was 77.9%. Kaplan-Meier survival analysis showed that 28-day survival rate after hospital discharge in patients with SAPS II score < 43 ($n = 18$) was significantly higher than that in patients with SAPS II score ≥ 43 ($n = 16$; $\chi^2 = 2.444$, $P = 0.018$). **Conclusions** Four critical scoring systems of SOFA, MODS, SAPS II and APACHE IV have been proved to have good prognostic ability to predict 28-day survival after hospital discharge in critically ill patients supported by ECMO. Among them, SAPS II score system has more accurate prediction value.

【Key words】 Critical scoring system; Extracorporeal membrane oxygenation; Survival rate

Fund program: National Clinical Key Speciality Construction Project of China (2100299)

体外膜肺氧合 (ECMO) 是体外生命支持技术之一, 可以在短期内部分或完全替代心肺功能, 降低心肺工作负荷, 同时维持机体各器官氧供, 为原发病的诊疗及恢复争取时间^[1-4]。但 ECMO 医疗费用较高, 技术难度较大, 因此, 对拟行 ECMO 支持治疗患者预后的预判就显得十分重要。简化急性生理学评分 II (SAPS II)、急性生理学及慢性健康状况评分 IV (APACHE IV)、序贯器官衰竭评分 (SOFA) 和多器官功能障碍评分 (MODS) 是目前危重症领域评估患者病情严重程度的常用评分系统, 可用于预测 ECMO 患者的出院存活率^[5-7]。目前尚无针对上述 4 种评分系统预测接受 ECMO 支持治疗的危重症患者出院后 28 d 存活率准确性的比较研究, 本研究拟对此进行初步探讨, 以期寻找能够筛选更适合 ECMO 支持治疗的危重症患者的评分方法。

1 资料与方法

1.1 资料收集: 回顾性分析 2015 年 7 月至 2017 年 9 月南京医科大学第一附属医院 (江苏省人民医院) 急诊医学中心收治的 34 例接受 ECMO 支持治疗成年危重症患者的临床资料。

1.1.1 入选标准: ① 年龄 ≥ 18 岁; ② 心肺功能衰竭可逆; ③ 心排血指数 (CI) $< 30 \text{ mL} \cdot \text{s}^{-1} \cdot \text{m}^{-2}$, 肺毛细血管楔压 (PCWP) $> 20 \text{ mmHg}$ ($1 \text{ mmHg} = 0.133 \text{ kPa}$), 代谢性酸中毒, 有器官低灌注证据; ④ 吸纯氧且呼气末正压 (PEEP) $\geq 5 \text{ cmH}_2\text{O}$ ($1 \text{ cmH}_2\text{O} = 0.098 \text{ kPa}$) 下, 氧合指数 ($\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$) $< 100 \text{ mmHg}$ 。

1.1.2 排除标准: ① 围手术期 ECMO 上机; ② 原发病不可逆; ③ 多发伤或创伤患者。

1.1.3 伦理学: 本研究为回顾性非干预性研究, 符合医学伦理学标准, 经医院伦理委员会批准 (审批号: 2017-10-18), 所有治疗和检测均获得过患者或家属的知情同意。

1.2 ECMO 的建立: ① 根据肺脏替代或心肺联合替代不同目的选择静脉-静脉 ECMO (V-V ECMO) 模式或静脉-动脉 ECMO (V-A ECMO) 模式; ② 全套 ECMO 系统由离心泵、氧合器、管道、动静脉插管、

空氧混合器、恒温水箱组成, 均采用肝素涂层处理; ③ 调节 ECMO 血流量, 使脉搏血氧饱和度 (SpO_2) 维持在 0.95 ~ 1.00, 氧流量与血流量比初始设为 1:1, 然后逐步调整, 直至动脉血二氧化碳分压 (PaCO_2) 维持在 40 mmHg 左右; ④ 采用普通肝素抗凝, 维持活化凝血时间 (ACT) 在 160 ~ 180 s; ⑤ 恒温水箱维持在 37 °C 左右。

1.3 观察指标: ① 收集患者一般资料及 ECMO 支持治疗前 12 h 内生命体征和实验室检查结果的最差值; ② 计算 SOFA、MODS、SAPS II、APACHE IV 评分; ③ 电话随访患者出院后 28 d 生存情况。

1.4 统计学方法: 应用 SPSS 21.0 软件处理数据。连续变量以均数 \pm 标准差 ($\bar{x} \pm s$) 表示, 组间比较采用 t 检验; 计数资料采用 χ^2 检验或 Fisher 精确概率检验。绘制受试者工作特征曲线 (ROC), 分析各种评分系统的预测价值, 并确定其预测存活的阈值, ROC 曲线下面积 (AUC) 比较采用 Z 检验。采用 Kaplan-Meier 法绘制生存曲线。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 一般资料 (表 1): 34 例接受 ECMO 支持治疗的危重症患者均纳入最终分析, 其中男性 16 例, 女性 18 例; 年龄 18 ~ 63 岁, 平均 (45.3 ± 16.5) 岁; 急性呼吸窘迫综合征 (ARDS) 20 例 [重症肺炎 17 例, 重症急性胰腺炎 (SAP) 2 例, 肾综合征出血热 1 例], 急性心肌梗死 (AMI) 4 例, 暴发性心肌炎 7 例, 百草枯中毒 2 例, 多发性大动脉炎 1 例。V-A ECMO 13 例, V-V ECMO 21 例。

2.2 不同预后两组患者的临床资料比较 (表 1): 34 例接受 ECMO 支持治疗的危重症患者中, 出院后 28 d 存活 21 例, 死亡 13 例。死亡组患者 ECMO 支持治疗时间较存活组明显缩短, SOFA、SAPS II、APACHE IV 评分均较存活组明显升高 (均 $P < 0.05$)。两组患者性别、年龄、体重指数 (BMI)、ECMO 支持治疗前 12 h 内生命体征和实验室指标以及 MODS 评分比较差异均无统计学意义 (均 $P > 0.05$)。

表1 ECMO支持治疗患者临床资料在出院后28d不同预后两组间的比较

项目	全体 (n=34)	存活组 (n=21)	死亡组 (n=13)	χ^2/t 值	P值	项目	全体 (n=34)	存活组 (n=21)	死亡组 (n=13)	t值	P值
一般资料						实验室指标					
男性[例(%)]	16(47.1)	10(47.6)	6(46.2)	0.818	0.063	WBC($\times 10^9/L, \bar{x} \pm s$)	13.4±2.3	12.1±1.8	13.8±2.2	2.492	0.169
女性[例(%)]	18(52.9)	11(52.4)	7(53.8)	0.316	0.281	SCr($\mu mol/L, \bar{x} \pm s$)	139.8±20.4	133.2±25.4	147.6±19.1	6.316	0.581
年龄(岁, $\bar{x} \pm s$)	45.3±16.5	43.8±12.2	46.1±17.8	4.612	0.851	TBil($mmol/L, \bar{x} \pm s$)	17.4±2.6	13.8±3.9	18.1±1.5	2.046	0.103
BMI($kg/m^2, \bar{x} \pm s$)	23.2±4.5	22.9±3.6	23.8±4.1	4.902	0.743	pH值($\bar{x} \pm s$)	7.23±0.82	7.31±0.49	7.20±1.13	0.725	0.285
生命体征						危重症评分(分, $\bar{x} \pm s$)					
体温($^{\circ}C, \bar{x} \pm s$)	37.3±0.5	37.3±0.4	37.4±0.1	0.853	0.832	SOFA评分	9.4±4.9	8.8±3.3	10.6±3.6	1.104	0.046
HR(次/min, $\bar{x} \pm s$)	116.4±18.1	120.8±13.2	115.7±15.6	6.694	0.133	MODS评分	7.3±4.2	6.8±2.7	7.4±2.4	0.860	0.282
MAP($mmHg, \bar{x} \pm s$)	74.7±11.0	67.8±16.1	77.7±14.5	4.646	0.621	SAPS II评分	36.1±19.5	31.8±12.5	38.7±14.3	5.108	0.035
ECMO支持治疗时间 (h, $\bar{x} \pm s$)						APACHE IV评分					
	112.8±20.4	134.4±12.6	101.4±7.8	2.542	0.024		43.6±19.0	38.1±11.3	46.5±15.5	2.581	0.016

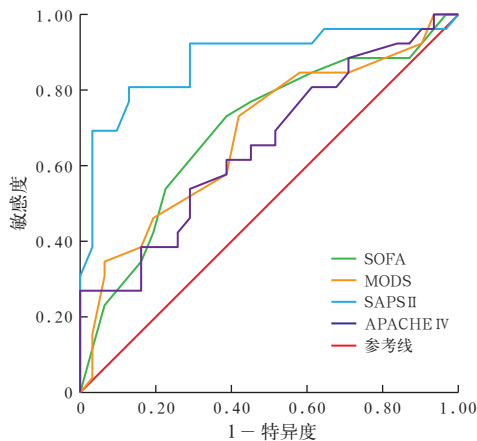
注:ECMO为体外膜肺氧合, BMI为体重指数, HR为心率, MAP为平均动脉压, WBC为白细胞计数, SCr为血肌酐, TBil为总胆红素, PaO₂为动脉血氧分压, SOFA为序贯器官衰竭评分, MODS为多器官功能障碍评分, SAPS II为简化急性生理学评分II, APACHE IV为急性生理学与慢性健康状况评分IV; 1 mmHg=0.133 kPa

表2 4种危重症评分系统对ECMO支持治疗患者出院后28d存活率的预测价值

危重症评分	AUC	s_e	95%CI	P值	截断值	约登指数	敏感度(%)	特异度(%)
SOFA评分	0.694 ^a	0.072	0.554~0.835	0.023	11	0.43	73.8	62.4
MODS评分	0.654 ^a	0.073	0.424~0.791	0.018	8	0.32	73.6	59.2
SAPS II评分	0.880	0.050	0.782~0.911	0.020	43	0.41	81.2	77.9
APACHE IV评分	0.682 ^a	0.072	0.501~0.854	0.022	54	0.26	61.7	54.1

注:ECMO为体外膜肺氧合, SOFA为序贯器官衰竭评分, MODS为多器官功能障碍评分, SAPS II为简化急性生理学评分II, APACHE IV为急性生理学与慢性健康状况评分IV, AUC为受试者工作特征曲线下面积, 95%CI为95%可信区间; 与SAPS II评分比较, ^aP<0.05

2.3 ROC曲线分析(表2;图1):SAPS II评分预测ECMO支持治疗患者出院后28d存活率的AUC最大,且明显大于SOFA、MODS、APACHE IV评分(均P<0.05)。当SAPS II评分的截断值为43分时,敏感度和特异度为81.2%,特异度为77.9%。

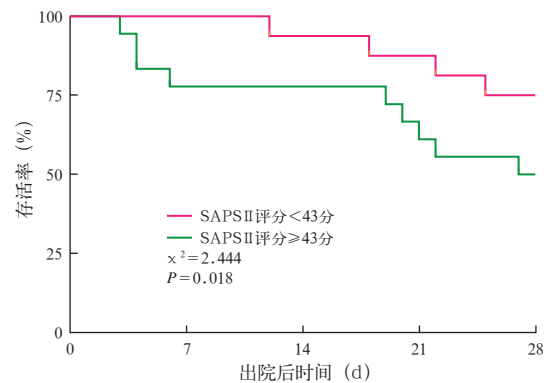


注:ECMO为体外膜肺氧合, ROC曲线为受试者工作特征曲线, SAPS II为简化急性生理学评分II, SOFA为序贯器官衰竭评分, APACHE IV为急性生理学与慢性健康状况评分IV, MODS为多器官功能障碍评分

图1 4种危重症评分系统预测ECMO支持治疗患者出院后28d存活率的ROC曲线

2.4 Kaplan-Meier生存曲线分析(图2):将患者按SAPS II评分分组,以43分为界, SAPS II评分<43分18例(死亡4例), SAPS II评分≥43分16例(死亡

9例)。对两组患者进行Kaplan-Meier生存曲线分析, Log-rank检验结果显示, SAPS II评分<43分患者出院后28d存活率明显高于SAPS II评分≥43分患者($\chi^2=2.444, P=0.018$)。



注:SAPS II为简化急性生理学评分II, ECMO为体外膜肺氧合

图2 不同SAPS II评分ECMO支持治疗患者出院后28d Kaplan-Meier生存曲线

3 讨论

近年来,国外学者制定了针对接受ECMO支持治疗患者的评分系统,例如体外膜肺氧合协作网评分(ECMOnet)^[8]、体外膜肺氧合支持的呼吸系统疾病存活率预测评分(RESPI)^[9]以及体外膜肺氧合支持的重度急性呼吸窘迫综合征病死率预测评分(PRESERVE)^[10]。王睿等^[11]研究显示,APACHE IV

评分预测 V-V ECMO 支持下急性重度呼吸衰竭患者 180 d 死亡的准确性最高。值得注意的是,上述评分系统均是针对呼吸衰竭的危重症患者,即接受 V-V ECMO 支持治疗的患者,而 ECMOnet 等新的评分系统是否适用于接受 V-A ECMO 支持治疗危重症患者目前尚不明确。基于此,探讨相对成熟的危重症评分系统对 ECMO 支持治疗患者预后的预测价值有一定临床意义。

本研究中横向比较了 SOFA、MODS、SAPS II 及 APACHE IV 这 4 种评分系统对 ECMO 支持治疗患者出院后 28 d 存活率的预测能力。结果显示,死亡组患者 SOFA、SAPS II、APACHE IV 评分均明显高于存活组,差异均有统计学意义;ROC 曲线结果分析显示,SAPS II 评分预测 ECMO 支持治疗患者出院后 28 d 存活率的 AUC 明显大于另外 3 种评分,提示 SAPS II 的预测准确性最高。

SAPS 评分系统是针对 APACHE I 评分系统变量多、不易收集而被提出来的,已被用于心血管系统、呼吸系统等疾病的预后评估,并已被证实行之有效^[12-13]。目前已推出 SAPS II 和 SAPS III 评分系统,二者在国外已被用作重症加强治疗病房(ICU)患者病死率的预测工具^[14-15]。但 SAPS III 在我国危重症领域应用的相关报道较少,其应用价值有待进一步证实。

SOFA 评分目前多应用于脓毒症患者,Sepsis-3 已引入 SOFA 评分作为脓毒症及脓毒性休克的诊断标准和预测病死率的工具^[16]。本研究结果显示,SOFA 评分对 ECMO 支持治疗患者出院后 28 d 存活率有一定预测价值,但其准确性弱于 SAPS II 评分,不排除本研究中入组的脓毒症患者较少所致,同时提示各项危重症评分系统可能并不适用于所有病种的危重症患者,在选择时要有所取舍。

目前在 ICU 工作中,应用最广泛的是 1985 年问世的 APACHE II 评分系统^[17],大量国内外文献证实 APACHE II 评分可以有效预测危重症患者 ICU 住院时间及预后^[18-20]。2006 年又推出了改进后的 APACHE IV 评分系统,多项研究证实 APACHE IV 评分预测危重症患者预后的准确性高于 APACHE II 评分^[21-22]。已有研究表明,SAPS II 与 APACHE II 评分系统对危重症患者病情严重程度及预后的评估效果相当^[23]。但本研究中并未发现 APACHE IV 评分系统预测 ECMO 支持治疗患者预后的优势,这一点不同于国内学者的有关报道^[11]。需要警惕的是,

APACHE IV 评分参数和权重尚未公开,目前其评分结果的解读和临床应用均受限。

MODS 评分主要用于危重症患者病情评估和预测预后^[24]。有研究表明,MODS 评分的预测价值优于 APACHE II,但与 APACHE IV 之间缺乏横向比较^[25]。黄文娟等^[26]针对严重创伤患者创建 MODS 预警评分系统,发现联合 MODS、APACHE II、SOFA 等多项评分系统,有助于临床更加快速准确地评估创伤患者的 MODS 发生率及预后。这也提示我们多项评分系统的联合应用可能提高评分系统的阳性预测值和阴性预测值,值得临床工作中进一步探讨。

综上所述,对于接受 ECMO 支持治疗的危重症患者,SAPS II 评分具有良好的预测预后的能力,SAPS II 评分 ≥ 43 分是此类患者出院后 28 d 死亡的标志。值得注意的是,本研究为单中心研究,结论尚不能推广,后续可以尝试整合多个医学中心的前瞻性、大样本数据,建立危重症患者单病种数据库,开发适合我国国情的评分系统。

参考文献

- [1] Gattinoni L, Carlesso E, Langer T. Clinical review: extracorporeal membrane oxygenation [J]. Crit Care, 2011, 15 (6): 243. DOI: 10.1186/cc10490.
- [2] Hemmila MR, Rowe SA, Boules TN, et al. Extracorporeal life support for severe acute respiratory distress syndrome in adults [J]. Ann Surg, 2004, 240 (4): 595-605; discussion 605-607.
- [3] 胡春晓,陈静瑜,王志萍,等.肺移植麻醉 330 例临床分析[J/CD].实用器官移植电子杂志,2015,3(6):337-341. DOI: 10.3969/j.issn.2095-5332.2015.06.004.
Hu CX, Chen JY, Wang ZP, et al. Clinical analysis of 330 cases in lung transplantation anesthesia [J/CD]. Prac J Organ Transplant (Electronic Version), 2015, 3 (6): 337-341. DOI: 10.3969/j.issn.2095-5332.2015.06.004.
- [4] 何涓,屠伟峰.体外膜肺氧合在 1 例潜在心死亡供者院间转运中的应用[J/CD].实用器官移植电子杂志,2013,1(3):162-164.
He H, Tu WF. Inter-hospital transport of a potential donor after cardiac death requiring extracorporeal membrane oxygenation support [J/CD]. Prac J Organ Transplant (Electronic Version), 2013, 1 (3): 162-164.
- [5] Lin CY, Tsai FC, Tian YC, et al. Evaluation of outcome scoring systems for patients on extracorporeal membrane oxygenation [J]. Ann Thorac Surg, 2007, 84 (4): 1256-1262. DOI: 10.1016/j.athoracsur.2007.05.045.
- [6] Chiu LC, Tsai FC, Hu HC, et al. Survival predictors in acute respiratory distress syndrome with extracorporeal membrane oxygenation [J]. Ann Thorac Surg, 2015, 99 (1): 243-250. DOI: 10.1016/j.athoracsur.2014.07.064.
- [7] Choi MJ, Ha SO, Kim HS, et al. The simplified acute physiology score II as a predictor of mortality in patients who underwent extracorporeal membrane oxygenation for septic shock [J]. Ann Thorac Surg, 2017, 103 (4): 1246-1253. DOI: 10.1016/j.athoracsur.2016.07.069.
- [8] Pappalardo F, Pieri M, Greco T, et al. Predicting mortality risk in patients undergoing venovenous ECMO for ARDS due to influenza A (H1N1) pneumonia: the ECMOnet score [J]. Intensive Care Med, 2013, 39 (2): 275-281. DOI: 10.1007/s00134-012-2747-1.
- [9] Schmidt M, Bailey M, Sheldrake J, et al. Predicting survival after extracorporeal membrane oxygenation for severe acute respiratory failure. The respiratory extracorporeal membrane oxygenation survival prediction (RESP) score [J]. Am J Respir Crit Care Med, 2014, 189 (11): 1374-1382. DOI: 10.1164/rccm.201311-20230C.
- [10] Schmidt M, Zogheib E, Rozé H, et al. The PRESERVE mortality

risk score and analysis of long-term outcomes after extracorporeal membrane oxygenation for severe acute respiratory distress syndrome [J]. *Intensive Care Med*, 2013, 39 (10): 1704-1713. DOI: 10.1007/s00134-013-3037-2.

[11] 王睿, 孙兵, 李绪言, 等. 多种评分系统对体外膜肺氧合支持下重症急性呼吸衰竭患者病死率的预测价值 [J]. *中华结核和呼吸杂志*, 2016, 39 (9): 698-703. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1001-0939.2016.09.008.
Wang R, Sun B, Li XY, et al. Predictive values of different critical scoring systems for mortality in patients with severe acute respiratory failure supported by extracorporeal membrane oxygenation [J]. *Chin J Tuberc Respir Dis*, 2016, 39 (9): 698-703. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1001-0939.2016.09.008.

[12] 郭超, 解立新, 冯丹. 不同预后评分在老年呼吸衰竭患者中的应用 [J]. *中华危重病急救医学*, 2011, 23 (4): 196-199. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1003-0603.2011.04.003.
Guo C, Xie LX, Feng D. Prediction of outcome of elderly patients with respiratory failure: comparison of current scoring systems [J]. *Chin Crit Care Med*, 2011, 23 (4): 196-199. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1003-0603.2011.04.003.

[13] 李缺缺, 张久之, 万献尧. 老年与中青年急性呼吸窘迫综合征患者的特点及预后相关危险因素分析 [J]. *中华危重病急救医学*, 2014, 26 (11): 794-798. DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095-4352.2014.11.006.
Li QQ, Zhang JZ, Wan XY. Analysis of characteristics and related risk factors of prognosis in elderly and young adult patients with acute respiratory distress syndrome [J]. *Chin Crit Care Med*, 2014, 26 (11): 794-798. DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095-4352.2014.11.006.

[14] Costa e Silva VT, de Castro I, Liaño F, et al. Performance of the third-generation models of severity scoring systems (APACHE IV, SAPS 3 and MPM-III) in acute kidney injury critically ill patients [J]. *Nephrol Dial Transplant*, 2011, 26 (12): 3894-3901. DOI: 10.1093/ndt/gfr201.

[15] Maccariello E, Valente C, Nogueira L, et al. SAPS 3 scores at the start of renal replacement therapy predict mortality in critically ill patients with acute kidney injury [J]. *Kidney Int*, 2010, 77 (1): 51-56. DOI: 10.1038/ki.2009.385.

[16] Singer M, Deutschman CS, Seymour CW, et al. The third international consensus definitions for sepsis and septic shock (Sepsis-3) [J]. *JAMA*, 2016, 315 (8): 801-810. DOI: 10.1001/jama.2016.0287.

[17] Khwannimit B. Serial evaluation of the MODS, SOFA and LOD scores to predict ICU mortality in mixed critically ill patients [J]. *J Med Assoc Thai*, 2008, 91 (9): 1336-1342.

[18] Stevens V, Lodise TP, Tsuji B, et al. The utility of acute physiology and chronic health evaluation II scores for prediction of mortality among intensive care unit (ICU) and non-ICU patients with methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* bacteremia [J]. *Infect Control Hosp Epidemiol*, 2012, 33 (6): 558-564. DOI: 10.1086/665731.

[19] Al Tehewy M, El Houssinie M, El Ezz NA, et al. Developing severity adjusted quality measures for intensive care units [J]. *Int J Health Care Qual Assur*, 2010, 23 (3): 277-286. DOI: 10.1108/09526861011029343.

[20] 曾文美, 毛璞, 黄勇波, 等. 脓毒症预后影响因素分析及预后价值评估 [J]. *中国中西医结合急救杂志*, 2015, 22 (2): 118-123. DOI: 10.3969/j.issn.1008-9691.2015.02.003.
Zeng WM, Mao P, Huang YB, et al. Analyses of factors affecting prognosis of patients with sepsis and evaluation of their predicting values [J]. *Chin J TCM WM Crit Care*, 2015, 22 (2): 118-123. DOI: 10.3969/j.issn.1008-9691.2015.02.003.

[21] Varghese YE, Kalaiselvan MS, Renuka MK, et al. Comparison of acute physiology and chronic health evaluation II (APACHE II) and acute physiology and chronic health evaluation IV (APACHE IV) severity of illness scoring systems, in a multidisciplinary ICU [J]. *J Anaesthesiol Clin Pharmacol*, 2017, 33 (2): 248-253. DOI: 10.4103/0970-9185.209741.

[22] Sedloň P, Kamenik L, Škvařil J, et al. Comparison of the accuracy and correctness of mortality estimates for intensive care unit patients in internal clinics of the Czech republic using APACHE II, APACHE IV, SAPS 3 and MPMo III models [J]. *Med Glas (Zenica)*, 2016, 13 (2): 82-89. DOI: 10.17392/860-16.

[23] Capuzzo M, Valpondi V, Sgarbi A, et al. Validation of severity scoring systems SAPS II and APACHE II in a single-center population [J]. *Intensive Care Med*, 2000, 26 (12): 1779-1785. DOI: 10.1007/s001340000715.

[24] Marshall JC, Cook DJ, Christou NV, et al. Multiple organ dysfunction score: a reliable descriptor of a complex clinical outcome [J]. *Crit Care Med*, 1995, 23 (10): 1638-1652. DOI: 10.1097/00003246-199510000-00007.

[25] Jacobs S, Zuleika M, Mphansa T. The Multiple Organ Dysfunction Score as a descriptor of patient outcome in septic shock compared with two other scoring systems [J]. *Crit Care Med*, 1999, 27 (4): 741-744. DOI: 10.1097/00003246-199904000-00027.

[26] 黄文娟, 覃松, 孙宇, 等. 严重创伤患者 MODS 预警评分的建立及临床意义: 一项多中心研究 [J]. *中华危重病急救医学*, 2018, 30 (1): 41-46. DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095-4352.2018.01.008.
Huang WJ, Qin S, Sun Y, et al. Establishment of multiple organ dysfunction syndrome early warning score in patients with severe trauma and its clinical significance: a multicenter study [J]. *Chin Crit Care Med*, 2018, 30 (1): 41-46. DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095-4352.2018.01.008.

(收稿日期: 2017-10-23)

• 科研新闻速递 •

严重休克患者的早期营养方案: 肠内营养并不优于肠外营养

目前, 针对早期肠内营养(EN)是否利于危重患者的恢复尚有较大争议。为此, 法国学者进行了一项多中心随机对照临床试验, 以评价 EN、肠外营养(PN)对需要机械通气和血管活性药物支持治疗的成年休克患者预后的影响。研究人员将受试对象随机分为 PN 组和 EN 组, 两组营养目标均为 83.7 ~ 104.6 kJ · kg⁻¹ · d⁻¹; PN 组患者在治疗 72 h 后, 若休克得到纠正(不需血管活性药物 24 h 以上, 动脉血乳酸 < 2 mmol/L), 可以改为 EN 治疗。主要评价指标为患者 28 d 病死率。结果显示: 在 2013 年 3 月 22 日至 2015 年 6 月 30 日期间, 该研究共纳入 2 410 例患者, 其中 EN 组 1 202 例, PN 组 1 208 例。EN 组和 PN 组患者 28 d 病死率分别为 36.9% (443/1 202) 和 34.9% (422/1 208), 绝对差值为 2.0%, 95% 可信区间 (95%CI) = -1.9 ~ 5.8, P=0.33。两组患者重症加强治疗病房(ICU)获得性感染的累积发生率差异无统计学意义 [14.4% (173/1 202) 比 16.1% (194/1 208), 风险比 (HR) = 0.89, 95%CI = 0.72 ~ 1.09, P=0.25]; 但 EN 组患者胃肠道不良反应发生率明显高于 PN 组 [呕吐: 33.8% (406/1 202) 比 20.4% (246/1 208), HR = 1.89, 95%CI = 1.62 ~ 2.20, P < 0.000 1; 腹泻: 35.9% (432/1 202) 比 32.5% (393/1 208), HR = 1.20, 95%CI = 1.05 ~ 1.37, P = 0.009; 肠缺血: 1.6% (19/1 202) 比 0.4% (5/1 208), HR = 3.84, 95%CI = 1.43 ~ 10.30, P = 0.007; 急性结肠假性梗阻: 0.9% (11/1 202) 比 0.2% (3/1 208), HR = 3.70, 95%CI = 1.03 ~ 13.20, P = 0.04]。研究人员据此得出结论: 与 PN 相比, 早期 EN 并不能降低休克患者死亡风险, 且更容易出现胃肠道并发症。

罗红敏, 编译自《Lancet》, 2018, 391 (10116) : 133-143